

燃煤电厂锅炉燃烧运行优化策略

张伟龙 刘忠海

国家能源集团国电电力三河发电有限责任公司

[摘要]目前,我国的电厂建设越来越多,在燃煤电厂中,锅炉燃烧运行是非常重要的内容。但是在燃煤电厂锅炉燃烧运行中,仍然存在缺乏良好的环境条件、排烟等系列问题,制约我国燃煤电厂的持续发展。本文首先分析了电厂锅炉运行调试及其优化的意义,其次探讨了燃煤电厂锅炉燃烧运行问题,最后就燃煤电厂锅炉燃烧运行的优化策略进行研究,旨在提高燃煤电厂锅炉燃烧运行稳定性,以供参考。

[关键词]燃煤电厂锅炉; 燃烧运行; 问题; 优化策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.1054

引言

大型燃煤电厂在当今新型能源结构中,起到“托底保供”的基础性作用,因而高温腐蚀导致的水冷壁壁面减薄甚至爆管,不仅严重影响燃煤电厂运行的安全性和经济性,也会对电网稳定运行造成较大影响。因此对大型燃煤电厂水冷壁高温腐蚀燃烧调整试验的研究具有重要的现实意义。

一、电厂锅炉运行调试及其优化的意义

电厂发展过程中,需要做好锅炉运行的调试与优化工作,其意义主要表现在以下几方面:首先,提升电厂市场竞争实力。当前,我国重工业工厂数量逐渐增多,使得行业竞争逐渐加剧,若想实现企业的良好发展,需要重点提升机械的运行效率及质量,获得更高的能源利用率。电力作为人们生产生活中的关键能源,对相关技术工艺进行完善与优化意义重大,锅炉技术属于电厂中的一项主要技术,重点开展锅炉运行调试及优化工作,能够使电厂拥有更高的市场竞争实力。其次,保证供应量。电厂发展会在一定程度上受到供应量的影响,在电力需求不断增加的情况下,电厂能耗也逐渐增多。电厂需要合理优化自身生产技术,将工作效率进一步提升,降低对环境的污染,保证供应量的同时,使电厂获得更高的经济效益。最后,保证锅炉运行安全。电厂工作存在一定的危险性,如果出现操作失误,很容易出现安全事故。为保证电厂发电安全,避免安全隐患的发生,需要重点做好锅炉运行与优化工作,保证各环节均处于正常状态,保证锅炉运行安全。

二、燃煤电厂锅炉燃烧运行问题分析

(一) 缺乏良好的电厂环境

近年来,我国燃煤电厂规模随经济发展而不断扩大生产规模,内部组成结构也随之发生复杂的变化,而隐藏在电厂内部的环境问题随之暴露出来。而锅炉本身作为燃煤电厂内部的重要机械设备,其质量的优劣往往直接影响燃煤电厂运行的经济效益,还与现场作业人员的生命安全密切相关。因此,在燃煤电厂系统运行中,保障锅炉始终在良好的环境中保持安全稳定运转状态具有十分重要的现实意义。但事实上,燃煤电厂锅炉由于缺乏良好的电厂环境而出现了煤粉分配不均问题,继而使得燃煤电厂锅炉燃烧运行难以维持正常

状态。除此之外,燃煤电厂锅炉燃烧运行中一旦出现煤粉分配不均问题,则会增加电厂运行能耗,从而制约燃煤电厂经济效益的提高,如此一来,燃煤电厂则难以在激烈竞争的市场经济环境中保持绝对的竞争优势地位,不利于我国燃煤电厂事业的健康、持续发展。

(二) 风、粉和灰测量不到位

锅炉运行过程中,对于燃烧的有效控制需要以风、粉和灰的测量为基础。但当前大部分锅炉运行过程中都存在在线测量系统缺陷问题,无法在线对飞灰中的含碳量进行测量,更无法获取到实时测量数据。而且设备运行环境较为复杂,这也导致针对煤粉浓度和流速的测量数据存在不准确的问题,波动性较大,影响测量结果的可靠性,也易导致传感器等设备受到损坏。因此需要构建完善的测量体系,从而实现锅炉燃烧运行效率的有效监控。

(三) 烟道振动

锅炉调试过程中,如果机组负荷值较高,处于150~200MW范围内,在锅炉尾端会出现明显的振动问题,集控室也会偶尔出现震感。当这一问题发生后,专业人员需要及时找出原因,通过相关实践得出,导致这类问题出现的原因,一般是锅炉尾端烟道存在卡门涡流,使相同频率振动烟道一同振动导致。为有效解决这一问题,可在驻波外端地点放置平行板,以波长与驻波振动频率为基础,对各平行板间距进行合理计算,将振动烟道分离,避免烟道振动问题的发生。除此之外,锅炉运行环节,当玷污值到达一定程度时,也会造成振动问题,所以,应通过科学的控制方式,作出有效处理。

(四) 缺乏丰富的测量技术手段

当前,燃煤电厂在市场经济体系中的地位日渐提高。随着燃煤电厂生产规模的持续扩大,管理人员随之意识到加强燃煤电厂运行管理的重要性,尤其是锅炉设备,作为燃煤电厂内部最为关键的机械设备之一,其燃烧运行效率与燃煤电厂经济效益密切相关。因此,加强燃煤电厂锅炉管理具有十分重要的现实意义。但事实上,燃煤电厂锅炉燃烧运行问题十分突出,除了上述的缺乏良好的电厂环境,还缺乏丰富的测量技术手段,使得燃煤电厂锅炉燃烧运行效率难以提高。

而分析此问题的本质原因在于工作人员缺乏先进的思想观念, 使得其在具体的测量工作中, 侧重于传统工作方式, 所用测量方法相对单一, 使得风、粉等测量工作难以高质量落实到位, 不利于燃煤电厂锅炉燃烧运行效果的提高。此外, 燃煤电厂锅炉在燃烧运行中本身会受到外界诸多因素的干扰, 一旦不能及时处理则会对锅炉设备产生不同程度的负面影响, 外界测量技术手段相对单一, 这种情况下, 往往难以准确判断煤粉浓度及流速, 继而会影响燃煤电厂锅炉燃烧运行效率。

三、燃煤电厂锅炉燃烧运行的优化策略分析

(一) 积极营造良好的工作环境

众所周知, 燃煤电厂健康运行与发展的前提是保障各设备运行的稳定性。而锅炉作为燃煤电厂运行中的关键设备之一, 应采取如下措施来提高其燃烧运行的稳定性。首先, 相关管理人员应积极营造良好的工作环境, 原因在于锅炉运行缺乏良好的工作环境, 会直接导致煤粉分配不均而影响锅炉燃烧运行效果。为此, 相关人员应保证锅炉燃烧环境的良好性, 使得煤粉可以均匀分配的同时, 保证整个过程的燃烧热效, 如此可以避免燃烧不充分、不均衡等问题, 继而有效提高锅炉燃烧运行效率。其次, 相关人员应加强锅炉周围环境的管理, 保证其运行环境的良好性, 如此既可以降低锅炉设备运行老化、磨损速度, 又可以提高燃烧运行效率, 继而能够为燃煤电厂的发展注入活力。

(二) 优化引风控制系统

引风控制系统是燃煤电厂发展中至关重要的构成部分, 其系统运行效率的高低直接影响锅炉燃烧运行效率。因此, 在实践中, 为提高燃煤电厂锅炉燃烧运行效率, 相关工作人员应基于实际情况进行引风控制系统的优化。首先, 确保引风控制系统符合行业发展要求。为此, 在引风控制系统研发过程中, 相关人员应深入分析锅炉燃烧运行中的各类问题, 待明确问题成因之后, 制定出可行且有效方案去解决具体问题。而其他相关工作人员也要结合引风控制系统内容来落实具体的工作, 如此才能保证锅炉炉膛负压始终处于一个稳定状态, 继而有利于提高燃煤电厂锅炉燃烧运行效率。其次, 相关工作人员也可以依托引风控制系统, 有效控制送风挡板及排放挡板的开放程度, 针对其中存在的各类缺陷, 也要及时进行针对性的优化调整, 如此才能保证锅炉运行中更加充分燃烧燃料, 如此既可以提高燃煤电厂锅炉燃烧运行的稳定性和效率, 又可以实现节能降耗目的。此外, 燃煤电厂相关工作人员也要严格控制煤原料的质量, 原因在于煤质量若与锅炉燃烧运行的要求不符, 则对锅炉燃烧运行效率和稳定性产生一定的影响。为此, 相关人员应正确认识到保证煤质量的重要性, 严格控制好煤的质量, 减少锅炉燃料不完全燃烧

所带来的热损失。上述措施提高燃煤电厂锅炉燃烧运行效率, 并减少经济损失, 为燃煤电厂的高效、持续发展奠定良好的基础。

(三) 充分利用回收锅炉余热

煤炭属于电厂锅炉燃烧的主要材料, 因此, 煤炭燃烧率会直接关系到电厂的节能降耗效果, 锅炉运行过程中, 所用到的相关技术是否科学、合理, 决定着煤炭的燃烧率, 并且, 也会对燃烧的充分性产生直接的影响, 若在煤炭的选用环节, 选择的煤炭不能充分燃烧, 则会出现较多的粉尘以及污染物质, 会对生态环境产生不良影响, 所以, 可通过对回收锅炉余热进行充分利用, 使锅炉具备更高的运转效率。锅炉运行时, 所产生的高压蒸汽等, 均可通过余热进行处理, 避免影响到生态环境。

(四) 引进先进技术提高锅炉燃烧效率

锅炉运行过程中, 需要测量锅炉燃烧产生的压力和温度, 这也对测量的精准性提出了更高的要求。而且通过对锅炉内部准确测量, 也有利于及时发现问题, 并有效排除锅炉运转中存在的安全隐患。将云计算技术引入到锅炉测量工作中来, 通过运用检测软件能够及时发现锅炉内部存在的安全隐患和故障, 并采取有效措施进行修复。运用云计算技术计算锅炉内部的容量差异, 有效结合实际情况实现对能源的有效控制。在利用云计算技术优化排烟系统时, 通过测量和计算发电机负荷及锅炉输出的热量, 可以保证能量转换处于平衡状态。也可以利用云计算技术对锅炉的蒸汽压力、温度等参数进行调整, 全面提高锅炉燃烧管理工作的效率, 将热量损耗控制在最低水平。在锅炉运行过程中还可以充分地应用变频技术优化水泵供水系统, 通过调控实际生产中的各项参数, 保证锅炉的定速运转。近年来锅炉运行辅机方面的研发取得了较好成效, 通过充分的应用变频技术, 根据系统反馈的信号, 自动化调整锅炉运行中所需要的风量和供水量, 这无论对提高锅炉生产效率还是降低能源消耗都具有极为重要的意义, 既实现电厂锅炉生产节能降耗的目标, 又为环境效益的提升打下坚实的基础。

结语

在当前火电厂运营发展过程中, 燃煤锅炉仍占据主导地位, 基于燃煤锅炉的特殊性, 在其运行过程中, 需要加强对锅炉节能运行和技术控制的重视, 并与电厂锅炉实际运行情况相结合, 有效地解决燃煤锅炉运行过程中污染问题, 并重视先进技术的应用, 提高锅炉节能水平, 确保煤炭能源利用效率的提升。

参考文献:

[1] 韩少侠. 电厂锅炉燃烧运行优化策略探究[J]. 科技视界. 2019, (26).